

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



12 **Gebrauchsmuster**

**U 1**

(11) Rollennummer G 90 03 748.0

(51) Hauptklasse H05K 7/08

Nebenkategorie(n) H01R 9/09 H05K 3/32  
H05K 7/12

(22) Anmeldetag 06.04.90

(47) Eintragungstag 23.05.91

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 04.07.91

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Kontaktfahne für Stromschienensysteme auf  
Leiterplatten

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers

Elco Elektronik GmbH, 5240 Betzdorf, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters

Hammerich, F., 4000 Düsseldorf; Möller, G.,  
Dipl.-Ing.; Große, D., Dipl.-Ing., 5900 Siegen;  
Pollmeier, F., Dipl.-Ing., 4000 Düsseldorf; Mey,  
K., Dipl.-Ing.Dr.-Ing.Dipl.Wirtsch.-Ing., 5020  
Frechen; Valentin, E., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte,  
5900 Siegen

(56) **Recherchenergebnis:**

\*\*\*\*\*

**Druckschriften:**

DE 38 08 704 A1  
FR 24 39 487

DE 79 22 454 U1  
FR 23 88 461

PATENTANWÄLTE HENNERICH MÜLLER · GROSSE · POLLMEIER · MEY · VALENTIN - 1 -

04.03.2009

+ni

75 661

ELCO Elektronik GmbH, Benjamin-Fox-Str. 1, 5240 Betzdorf

**Kontaktfahne für Stromschienensysteme auf Leiterplatten**

Die Neuerung betrifft eine Kontaktfahne für Stromschienensysteme auf Leiterplatten, die einerseits mindestens einen in Halteaussparungen der Leiterplatte einsteckbaren sowie durch Löten und/oder Einpressen an deren Leiterbahnen anschließbaren Fußteil aufweist und die andererseits über ihre von der Leiterplatte abstehenden Abschnitte zum Einleiten und/oder Verteilen hoher Ströme mit einer Stromschiene verbindbar ist.

Bei den bekannten Leiterplatten mit solchen Kontaktfahnen liegt ein Nachteil nicht nur darin, daß die Herstellung der Verbindung zwischen den Kontaktfahnen und der Stromschiene einen hohen Arbeitsaufwand bedingt. Vielmehr ergeben sich auch insofern Probleme, als durch Wärmedehnungen der Stromschiene unerwünschte Kraftwirkungen über die Kontaktfahnen in die Leiterplatte eingehen können. Die hierdurch hervorgerufenen Längenänderungen und Verbiegungen der parallel zur Leiterplatte liegenden Stromschienen wirken in unerwünschter Weise auf die Leiterplatten ein.

Alle Unzulänglichkeiten haben dabei ihre Ursache darin, daß häufig mehrere Kontaktfahnen ein und derselben Leiterplatte auch mit ein und derselben Stromschiene fest verlötet werden.

0000748

PATENTANWÄLTE : HEIMERICH, MÜLLER · GROSSE · POLLMEIER · MEY · VALENTIN - 2 -

Zur Vermeidung aller vorgenannten Unzulänglichkeiten wurde nach DE-OS 38 08 704 schon eine Kontaktfahne für Stromschienensysteme auf Leiterplatten geschaffen, die sich nicht nur schnell und sicher auch in einer größeren Anzahl an ein und dieselbe Stromschiene anschließen läßt, sondern zugleich auch noch die Gewähr dafür bietet, daß durch Wärmedehnungen bewirkte Längenänderungen der Stromschiene keine unerwünschten Krafteinleitungen in die Leiterplatte verursachen.

Die bekannte Kontaktfahne zeichnet sich dabei dadurch aus, daß ihre von der Leiterplatte abstehenden Abschnitte als die Stromschiene in Querschnittsrichtung mindestens dreiseitig umfassende Federklemmen ausgebildet sind und daß dabei der Spaltabstand zwischen den Federklemmenschenkeln in entspanntem Zustand mindestens bereichsweise kleiner als die Querschnittsabmessungen der Stromschiene in der gleichen Richtung eingestellt ist.

Erreicht wird dabei durch diese Ausgestaltung, daß auch eine Mehrzahl von Kontaktfahnen gleichzeitig mit ein und derselben Stromschiene durch einfache Handgriffe sowohl in elektrisch leitende Verbindung als auch in mechanische Halteverbindung gebracht werden können. Da diese mechanische Halteverbindung durch Wärmedehnungen bedingte Längenänderungen der Stromschiene zuläßt, bleiben die Kontaktfahnen hiervon unbeeinflußt, d.h. Längenänderungen der Stromschienen können sich nicht in unerwünschter Weise auf die Leiterplatten auswirken.

Bewährt hat sich nach der DE-OS 38 08 704 eine Ausführung der Kontaktfahnen, bei der einer der Federklemmenschenkel eine ebene Kontakt- bzw. Anlagefläche für eine zu ihm gleichlaufend orientierte Seitenfläche der Stromschiene

PATENTANWALT HÄMMERICH, MÜLLER, GROß, FOLDMEIER, MEY, VALENTIN 3

aufweist, während der andere Federklemmenschenkel eine geschweifte Kontur hat und/oder mit aus seiner Ebene in den Spaltabstand vorspringenden Andrückelementen, z.B. Noppen, Warzen, Zungen oder dergleichen versehen ist. Die bekannte Kontaktfahne ist dabei zumindest mit ihren Fußteilen und Federklemmen als einstückiges Stanz-Biegeteil aus Schichtmetall, z.B. Kupfer- und/oder Messinglegierungen gefertigt.

Die konkrete bauliche Ausführung der Kontaktfahne nach DE-OS 38 08 704 ist jedoch insofern noch nicht optimal gestaltet, als deren die geschweifte Kontur aufweisenden und/oder mit aus ihrer Ebene in den Spaltabstand vorspringenden Andrückelementen versehenen Federklemmenschenkel dadurch gebildet sind, daß aus dem die ebene Kontakt- bzw. Anlagefläche bildenden Federklemmenschenkel ausgeschnittene Zungen um 180° abgebogen werden müssen.

Die Gesamtlänge der zur Bildung der Kontaktfahnen eingesetzten Blechzuschnitte wird entscheidend durch die Länge der um 180° umzubiegenden Zungen mitbestimmt, wobei deren Länge wiederum auf die Breite der von den Kontaktfahnen aufzunehmenden Stromschiene abgestimmt ist.

Es liegt somit auf der Hand, daß die oberhalb der Fußteile von der Leiterplatte abstehende Baulänge bzw. -höhe der Kontaktfahnen ein Maß aufweist, welches im günstigsten Falle mindestens der doppelten Breite einer Stromschiene entsprechen muß, in der Regel aber sogar die dreifache Breite einer solchen Stromschiene überschreitet.

Der Neuerung ist nun die Aufgabe gestellt, eine Gestaltungsform für die Kontaktfahne anzugeben, bei der die in Richtung der Einbauseite der Stromschienen von der Leiterplatte abstehende Baulänge bzw. -höhe minimiert werden kann, ohne daß

900748

PATENTANWÄLTE HEMMERICH MÜLLER GROSSE POLLMEIER MEY VALENTIN - 4 -

eine Beeinträchtigung der Funktionssicherheit der Kontaktfahnen, insbesondere bezüglich der auf die Stromschiene wirkenden Andruckkräfte eintreten kann.

Gelöst wird diese Aufgabe neuerungsgemäß durch die Kennzeichnungsmerkmale des Anspruchs 1, also dadurch, daß aus dem die ebene Kontakt- bzw. Anlagefläche für die Stromschiene bildenden Federklemmschenkel der oder jeder andere Federklemmschenkel als Zunge ausgestanzt sowie unmittelbar und etwa S-förmig relativ zur ebenen Kontakt-bzw. Anlagefläche lediglich ausgebogen ist.

Die zungenförmigen Federklemmschenkel werden neuerungsgemäß also aus dem gleichen Material-Längenbereich des die Kontaktfahne bildenden Blechzuschnittes gefertigt, der auch für den die ebene Kontakt- bzw. Anlagefläche für die Stromschiene aufweisenden Federklemmschenkel benötigt wird. Daher ist es gegebenenfalls möglich, die Kontaktfahne in ihrer Baulänge bzw. -höhe so zu gestalten, daß sie die Breite der festzulegenden Stromschiene nur minimal überschreitet.

Bewährt hat es sich nach der Neuerung auch, wenn gemäß Anspruch 2 die zungenförmigen Federklemmschenkel im seitlichen Abstand von den äußeren Begrenzungsrändern des die ebene Kontakt- bzw. Anlagefläche für die Stromschiene bildenden Federklemmschenkels angeordnet sind.

Die zungenförmigen Federklemmschenkel sind auf diese Art und Weise optimal gegen die Einwirkung schädlicher Seitenkräfte geschützt.

- 5 -

9003748

PATENTANWÄLTE HEIMERICH MÜLLER · GROSSE · POLLMEIER · MEY · VALENTIN - 5 -

Zur Erhöhung der Andruckkräfte für die Stromschiene erweist es sich neuerungsgemäß nach Anspruch 3 auch als vorteilhaft, daß die dem freien Ende der zungenförmigen Federklemmenschenkel benachbarte S-Biegung im entspannten Zustand in den zugehörigen Ausschnitt an dem die ebene Kontakt- bzw. Anlagefläche bildenden Federklemmenschenkel eingreift, während dabei das freie Zungenende einen Abstand von der ebenen Kontakt- bzw. Anlagefläche einnimmt bzw. behält, der größer als die Dicke der Stromschiene bemessen ist.

Schließlich kann nach Anspruch 4 jeder zungenförmige Federklemmenschenkel neuerungsgemäß im Bereich eines ihn allseitig umrahmenden - fensterartigen - Ausschnitts des die ebene Kontakt- bzw. Anlagefläche bildenden Federklemmenschenkels gelegen sein, so daß die zungenförmigen Federklemmenschenkel insgesamt, also auch an ihren freien Enden, gegen unerwünschte Verformungskräfte geschützt werden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Neuerungsgegenstandes dargestellt. Hierbei zeigen

Figur 1 in räumlicher Ansichtsdarstellung und natürlicher Größe eine zur Anbringung an Leiterplatten geeignete Kontaktfahne in Wirkverbindung mit einer Stromschiene,

Figur 2 in größerem Maßstab und in Pfeilrichtung II der Fig. 1 gesehen die Kontaktfahne und die damit in Eingriff befindliche Stromschiene,

Figur 3 eine Ansicht in Pfeilrichtung III der Fig. 2.

9003748

PATENTANWÄLTE HÄMMERICH, MÜLLER, GROSSE, POLLMEIER &amp; VALENTIN - 6 -

Die Fig. 1 der Zeichnung zeigt eine Kontaktfahne 22, die sich mit Hilfe von Fußteilen 23 in Halteaussparungen von (nicht gezeigten) Leiterplatten einsetzen läßt, wobei sie dort durch Löten und/oder Einpressen an die Leiterbahnen der Leiterplatte angeschlossen werden kann.

Kontaktfahnen 22 sind dabei der Herstellung von elektrischen Verbindungen dienlich, welche üblicherweise zwischen den Leiterbahnen der Leiterplatte und benachbarten Geräte-Komponenten benötigt werden.

Die von der Leiterplatte abstehenden, also an die Fußteile 23 anschließenden Abschnitte der Kontaktfahne 22 sind als Federklemmen 24 ausgebildet und dabei so gestaltet, daß sie sich auf einfache Art und Weise mit einer zur Verteilung hoher Ströme geeigneten Stromschiene 25 in galvanische Verbindung bringen lassen. Dabei umfassen diese Federklemmen 24 die Stromschiene 25 in Querschnittsrichtung mindestens dreiseitig, wie das besonders deutlich aus Fig. 3 der Zeichnung entnommen werden kann.

Damit die Federklemmen 24 eine ständig einwandfreie elektrische Verbindung zwischen den Kontaktfahnen 22 und der Stromschiene 25 sicherstellen können, weisen sie jeweils einen im wesentlichen ebenen Federklemmenschenkel 26 sowie mindestens einen vorzugsweise jedoch zwei dem Federklemmenschenkel 26 gegenüberliegende Federklemmenschenkel 27a und 27b auf. Dabei haben vorzugsweise die Federklemmenschenkel 27a und 27b in Normalrichtung zur Hauptebene des Federklemmenschenkels 26 eine geschweifte, z.B. leicht S-förmige Kontur. Sie können aber auch mit aus ihrer Ebene in Richtung gegen den Federklemmenschenkel 26 vorspringenden Andrück-elementen, bspw. in Form von Noppen, Warzen, Zungen oder dergleichen versehen werden.

0000740

PATENTANWÄLTE HEMMERICH · MÜLLER · GROSSE · POLLMEIER · MEY · VALENTIN

Damit die Federklemmen 24 der Kontaktfahnen 22 nicht in Querrichtung von der Stromschiene 25 abgleiten können, ist es vorteilhaft, sie mit einer besonderen Schnapp-Rastvorrichtung auszustatten. Zur Bildung dieser Schnapp-Rastvorrichtung kann dabei aus dem Federklemmenschenkel 26 ein Nocken oder eine Warze 28 in Richtung gegen die Federklemmenschenkel 27a, 27b herausgeformt werden, wie das die Fig. 2 und 3 erkennen lassen. Der Nocken oder die Warze 28 liegt dabei außerhalb der Eingriffsbreite der Stromschiene 25 und hintergreift den einen Längsrand der Stromschiene 25, sobald diese ordnungsgemäß in die Federklemme 24 eingerückt worden ist.

Die Besonderheit der Kontaktfahne 22 liegt darin, daß die beiden Federklemmenschenkel 27a und 27b der Federklemme 24 aus dem die ebene Kontakt- bzw. Anlagefläche für die Stromschiene 25 bildenden Federklemmenschenkel 26 als Zungen ausgestanzt werden sowie dann unmittelbar und etwa S-förmig relativ zur ebenen Kontakt- bzw. Anlagefläche des Federklemmenschenkels 26 ausgebogen sind. Zur Ausbildung der Federklemmenschenkel 27a und 27b dient also der gleiche Längsbereich eines Schichtmetallzuschnitts, bspw. aus Kupfer- und/oder Messinglegierung, welche auch zur Bildung des Federklemmenschenkels 26 nötig ist.

Die Kontaktfahne 22 kann an ihrem von den Fußteilen 23 abgewendeten Ende eine lappenartige Verlängerung 29 aufweisen, die sich als Kontaktelement benutzen läßt. Sie kann dabei aber auch mit einem eingestanzten Loch 30 versehen werden, welches sich im Bedarfsfalle als Lötöse für einen Drahtanschluß benutzen läßt. Das freie Ende der lappenartigen Ver-



5

PATENTANWÄLTE HEMMERICH, MÜLLER · GROSSE · POLLMEIER · MEY · VALENTIN - 8 -

längerung 29 läßt sich schließlich auch nach Art einer Schneide 31 ausformen, um das Einführen des Kontaktelementes in eine Kontaktfederklemme zu erleichtern.

Wenn man die Verlängerung 29 sowie die Fußteile 23 der Kontaktfahne 22 außer Betracht läßt, dann braucht die für die Bildung der eigentlichen Federklemme 24 lediglich aus einem Schichtmetall-Zuschnitt als einstückiges Stanz-Biegeenteil gefertigt zu werden, dessen Länge 34 die Breite 35 der Stahnschiene 25 nicht wesentlich überschreitet, wie das deutlich der Fig. 2 entnommen werden kann.

Bewährt hat sich eine Ausgestaltung, bei der die zungenförmigen Federklemmenschenkel 27a und 27b - wie besonders die Fig. 2 der Zeichnung zeigt - im seitlichen Abstand von den äußeren Begrenzungsrändern 36 des die ebene Kontakt- bzw. Anlagefläche bildenden Federklemmenschenkels 26 angeordnet sind. Auch die freien Enden der zungenförmigen Federklemmenschenkel 27a und 27b können im Abstand von den oberen Querbegrenzungsrändern 37 des Federklemmenschenkels 26 liegen, wie das ohne weiteres aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich ist.

Die die zungenförmigen Federklemmenschenkel 27a und 27b bildenden Materialabschnitte lassen sich einfach durch drei sich jeweils rechtwinklig aneinanderschließende Spaltschnitte aus dem Federklemmenschenkel 26 heraustrennen und unmittelbar anschließend durch einen Biegevorgang in die etwa S-förmig geschweifte Gestalt bringen, die besonders deutlich der Fig. 3 entnehmbar ist.

Dabei ist es von Vorteil, daß die dem freien Ende der zungenförmigen Federklemmenschenkel 27a und 27b benachbarte S-Biegung 38 im entspannten Zustand in den zugehörigen Ausschnitt 39 an dem Federklemmenschenkel 36 eingreift, während

PATENTANWÄLTE HENNERICH MÜLLER · GROSSE · POLLMEIER · MEY · VALENTIN - 9 -

zugleich das freie Zungenende 40 einen Abstand von der ebenen Kontakt- bzw. Anlagefläche des Federklemmenschenkels 26 einnimmt, der größer als die Dicke der Stromschiene 25 bemessen ist.

Da jeder zungenförmige Federklemmenschenkel 27a und 27b im Bereich des ihn allseitig umrahmenden - fensterartigen - Ausschnitts 39 des Federklemmenschenkels 26 gelegen ist, wird er optimal gegen die Einwirkung unerwünschter Verformungskräfte geschützt.

Dort, wo die zungenförmigen Federklemmenschenkel 27a und 27b materialeinheitlich in den Federklemmenschenkel übergehen, ist es zweckmäßig, die jeweils den Ausschnitt 29 seitlich begrenzenden Spaltschnitte in Erweiterungen 32 auslaufen zu lassen, damit dort das Federvermögen der zungenförmigen Federklemmenschenkel 27a und 27b optimiert wird.

Der Abstand 33 dieser Erweiterungen 32 vom unteren Rand der Federklemme 24 braucht nur so groß bemessen zu werden, daß dort genügend Material verfügbar ist, um das notwendige Federvermögen der zungenförmigen Federklemmenschenkel 27a und 27b sicherzustellen.

Abschließend sei noch erwähnt, daß es auch möglich ist, die Kontaktfahne 22 statt mit zwei seitlich symmetrisch zu ihrer Längsmitte versetzt angeordneten, zungenförmigen Federklemmenschenkeln 27a und 27b mit nur einem mittleren, zungenförmigen Federklemmenschenkel auszustatten. In diesem Falle wären dann aber zweckmäßigerweise zwei Nocken oder Warzen 28 symmetrisch zur Längsmitte der Kontaktfahne 22 versetzt im Federklemmenschenkel 26 vorzusehen.

PATENTANWÄLTE HENNERICH, MÖLLER · GROSSE · POLLMEIER · MEY · VALENTIN - 10 -

04. APR. 1990

+ni

75 661

ELCO Elektronik GmbH, Benjamin-Fox-Str. 1, 5240 Betzdorf

**Schutzansprüche**

1. Kontaktfahne für Stromschienensysteme auf Leiterplatten, die einerseits mindestens einen in Halteaussparungen, z.B. Schlitze der Leiterplatte einsteckbaren sowie durch Löten und/oder Einpressen an deren Leiterbahnen anschließbaren Fußteil aufweist und andererseits über ihre von der Leiterplatte abstehenden Abschnitte zum Einleiten und/oder Verteilen hoher Ströme mit einer Stromschiene verbindbar ist, wobei die von der Leiterplatte abstehenden Abschnitte der Kontaktfahne als die Stromschiene in Querrichtung mindestens dreiseitig umfassende Federklemmen ausgebildet sind, wobei der Spaltabstand zwischen den Federklemmenschenkeln in entspanntem Zustand mindestens bereichsweise kleiner als die Querschnittsabmessung der Stromschiene in der gleichen Richtung eingestellt ist, wobei einer der Federklemmenschenkel eine ebene Kontakt- bzw. Anlagefläche für eine zu ihm gleichlaufend orientierte Seitenfläche der Stromschiene aufweist, während der andere Federklemmenschenkel eine geschweifte Kontur hat und/oder mit aus seiner Ebene in den Spaltabstand vorspringenden Andrückelementen, z.B. Noppen, Warzen, Zungen oder dergleichen versehen ist, und wobei die Kontaktfahne mit ihren Fußteilen und Federklemmen als einstückiges Stanz-Biegeteil aus Schichtmetall, z.B. Kupfer- und/oder Messinglegierungen gefertigt ist, dadurch gekennzeichnet,

000740

PATENTANWÄLTE HENNERICH MÜLLER GROSCH P. L. MEIER MEY VALENTIN

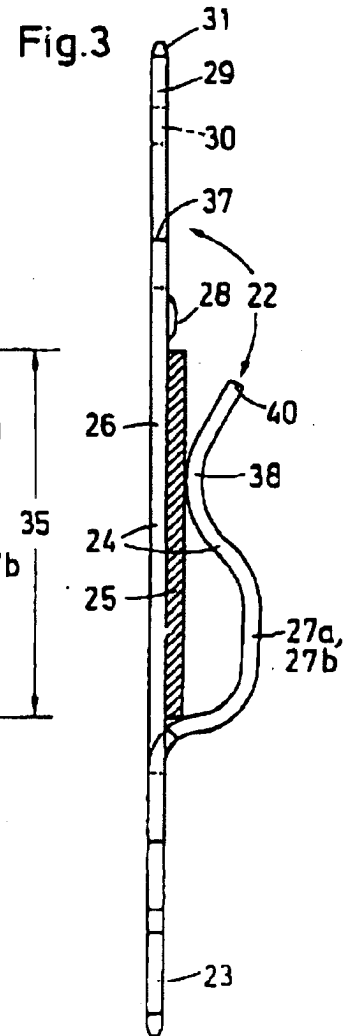
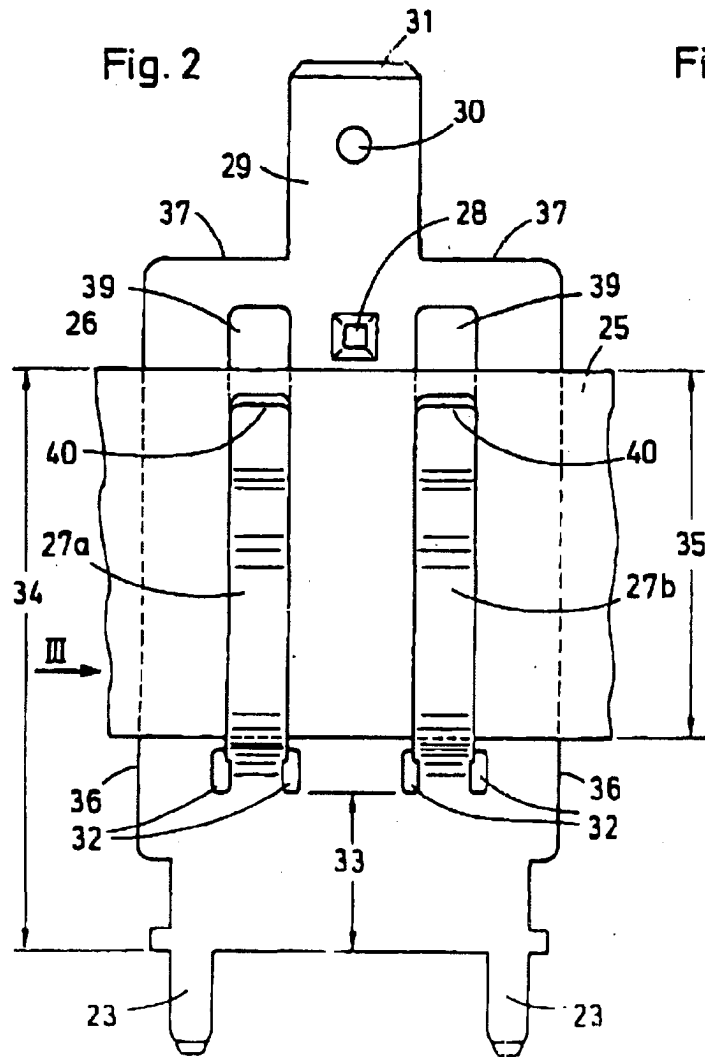
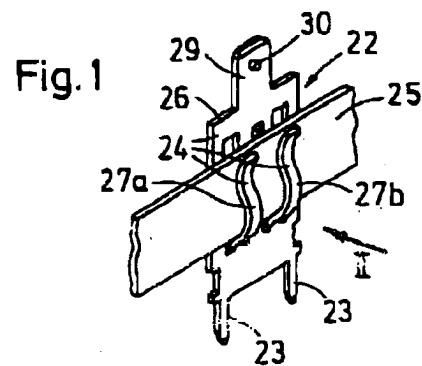
daß aus dem die ebene Kontakt- bzw. Anlagefläche für die Stromschiene (25) bildenden Federklemmenschenkel (26) der oder jeder andere Federklemmenschenkel (27a, 27b) als Zunge ausgestanzt sowie unmittelbar und etwa S-förmig relativ zur ebenen Kontakt- bzw. Anlagefläche ausgebogen ist.

2. Kontaktfahne nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die zungenförmigen Federklemmenschenkel (27a, 27b) in seitlichen Abstand von den äußeren Begrenzungsrandern (36) des die ebene Kontakt- bzw. Anlagefläche bildenden Federklemmenschenkels (26) angeordnet sind.
3. Kontaktfahne nach einem der Ansprüche 1 und 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die dem freien Ende (40) der zungenförmigen Federklemmenschenkel (27a, 27b) benachbarte S-Biegung (38) in entspannten Zustand in den zugehörigen Ausschnitt (39) an dem die ebene Kontakt- bzw. Anlagefläche bildenden Federklemmenschenkel (26) eingreift, während dabei das freie Zungenende (40) einen Abstand von der ebenen Kontakt- bzw. Anlagefläche einnimmt, der größer als die Dicke der Stromschiene (25) bemessen ist.
4. Kontaktfahne nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß jeder zungenförmige Federklemmenschenkel (27a, 27b) im Bereiche eines ihn allseitig umrahmenden - fensterartigen - Ausschnitts (39) des die ebene Kontakt-bzw. Anlagefläche bildenden Federklemmenschenkels (26) geleger ist.

1/1

75 661

06.04.90



0 00748